



Genoveva F. Esteban



Esta carta es como un viaje en el tiempo; es un oleaje de memorias, una historia científica y de reto personal, una historia de amor y descubrimientos, de pérdida de gente querida y admirada. No os preocupéis que estas líneas no van a ser una recopilación de lo que he hecho en las dos últimas décadas sino una invitación a compartir con vosotros una experiencia personal. Es por ello que agradezco enormemente la invitación del Presidente a que escribiera esta carta.

El 8 de enero de 1992 aterrizaba yo como becaria postdoctoral del CSIC en el aeropuerto de Manchester (Reino Unido), ceñido en el esplendoroso verde que caracteriza a la campiña inglesa. Poco me imaginaba que aquel era el primer día de un viaje sin billete de vuelta al fascinante mundo de la ecología de microorganismos eucariotas.

Mi Tesis Doctoral la dirigió la fallecida profesora del Depto. de Microbiología de la Facultad de Biología de la Universidad Complutense de Madrid, Dra. Carmen Téllez y el profesor José Cabo del CSIC. Una parte de mi Tesis se centraba en la taxonomía de ciliados –tópico de investigación en el que dicho Departamento de Microbiología poseía in liderazgo mundial debido a la aplicación impecable del método de impregnación argéntea que el profesor Dimas Fernández-Galiano había desarrollado. ¿Y por qué decidí «marcharme fuera» (que es la tradicional expresión que se emplea en estos casos)? Siempre me había fascinado la ecología de los protozoos ciliados y de otros organismos eucariotas unicelulares. Tenía inquietud por saber más, aprender más y absorber esos conocimientos, y si ello suponía «marcharme fuera», pues me tendría que ir. Y así lo hice. Pero fue

Genoveva Esteban es Profesora Asociada en la *School of Applied Sciences, Bournemouth University (Reino Unido)*. Es licenciada en zoología por la Universidad Complutense de Madrid. Realizó su doctorado en el Centro de Investigaciones del Agua del CSIC y tras una breve estancia postdoctoral en el mismo y en Italia se trasladó al *Institute of Freshwater Ecology (IFE)* en el Reino Unido, como becaria postdoctoral del CSIC. Transcurridos los tres años de la beca, el IFE (posteriormente sería el *Centre for Ecology and Hydrology del Natural Environment Research Council*) le ofreció el puesto de *Microbial Ecologist, Higher Scientific Officer*, donde ascendió a *Senior Scientific Officer*. En 2007 accedió a un puesto en la *Queen Mary University of London*, donde trabajó hasta el año 2011, cuando la Universidad de Bournemouth le ofreció un cargo académico más atractivo y estimulante. Su trabajo de investigación se centra en el estudio de la diversidad, ecología, y taxonomía de organismos unicelulares eucariotas, con preferencia de los protozoos ciliados. Otro aspecto fundamental de su investigación versa sobre consorcios microbianos, en particular las relaciones endosimbiontes entre ciliados anaerobios y bacterias metanógenas. Recientemente ha iniciado una línea de investigación sobre las algas endosimbiontes de ciliados y sobre secuestro de cloroplastos, con el descubrimiento de nuevas relaciones biológicas «pseudosimbiontes» entre microalgas y ciliados. Sus actividades de difusión científica al público en general y colegios han sido galardonadas con un Premio Nacional que recogió en *The House of Lords*. Entre sus publicaciones destaca el descubrimiento de un consorcio microbiano único que incluye los tres dominios del árbol de la vida, *Eucarya, Bacteria* y *Archaea*; la primera cita de la existencia de secuestro de cloroplastos por un eucariota aerobio para sobrevivir en medios anóxicos gracias al oxígeno producido por la fotosíntesis de los plástidos; y el descubrimiento de varias especies nuevas de ciliados.

precisamente mi formación en taxonomía de ciliados lo que persuadió a Bland Finlay a aceptarme como postdoc en su laboratorio en el *Institute of Freshwater Ecology* en Ferry House –un centro de investigación internacionalmente reconocido y admirado por sus investigaciones en ecología y otras disciplinas relacionadas con el agua dulce.

Sin darme cuenta, y según iba transcurriendo el tiempo, iba empapándome día a día del saber científico que me rodeaba; no solamente sobre teoría ecológica, protistas de ambientes anóxicos o cómo aplicar la metodología y protocolos para microscopía electrónica. No –Ferry House era mucho más que todo eso. Era el ambiente científico que se respiraba desde el momento que uno entraba en el victoriano hall de recepción con su lucio cincelado en madera; la biblioteca colmada de todas las revistas científicas que uno pudiera imaginar, por raras y obscuras que fueren; de las conversaciones científicas a la hora del café, acompañadas del bollo de queso («*scone*») mañanero horneado en la cocina del instituto; el número impresionante de estudiantes llegados de todos los rincones del mundo, algunos de ellos muy remotos, pero todos unidos por aquella hipótesis científica en cuya persecución se embarcaban, unos por corto tiempo, otros para sus tesis doctorales; académicos en sus años sabáticos; o simplemente visitas que querían la vivencia de Ferry House y su biblioteca, muchos con el anhelo de investigar allí algún día.

El tópico de investigación en el que me sumergí fue el de ciliados que viven en ambientes anóxicos, su distribución, estrategias de crecimiento, fisiología y ultraestructura. Estas investigaciones (que aún continuamos) vieron salida a impresionantes descubrimientos sobre el origen y evolución de la mitocondria y su posible relación con los hidrogenosomas. Los ciliados anaerobios, al tener un metabolismo anaerobio, carecen de mitocondrias. En su lugar, tienen unos orgánulos conocidos como hidrogenosomas, los cuales producen hidrógeno como metabolito final. La ultraestructura de ambos es muy similar excepto por el muy reducido número de crestas en estos últimos. Los ciliados anaerobios tienen además otra peculiaridad, que es la presencia de bacterias metanogénicas endosimbiontes. Estas bacterias utilizan el hidrógeno de los hidrogenosomas para producir metano (un «*greenhouse gas*»); la toma de dicho hidrógeno se traduce en un metabolismo mejorado del ciliado y por tanto una mayor producción de biomasa celular. Actualmente estamos intentando analizar el genoma de los hidrogenosomas para así elucidar su relación con el genoma mitocondrial, en colaboración con el profesor Martin Embley en la Universidad de Newcastle.

¿Recomendaría yo a los jóvenes investigadores (y también, y sobre todo, a los no tan jóvenes) a «marcharse fuera»? ¡Sin duda alguna! Si pudiese retroceder en el tiempo, ¿volvería a marcharme yo? ¡Sin duda alguna! Cualquiera que sea la duración de la estancia, dos semanas o dos años. Es una experiencia personal y laboral que únicamente se adquiere cuando uno deja la tierra natal. En Inglaterra me sentí (y sigo sintiendo) bienvenida, admirada, considerada e invitada; mis ideas se apoyan y el esfuerzo se valora y recompensa. A mi favor tenía muchas cosas, entre ellas el

de ser zoóloga (algo poco común —entonces e incluso hoy en día— en tierras británicas) e investigadora postdoctoral. En el Reino Unido (y por lo que he comprobado en múltiples ocasiones, también en muchos otros países alrededor del mundo) se respeta mucho lo de *ser doctor*. ¡Vaya, que te miran con otra cara! Y en lo que se refiere a ser zoólogo... Desgraciadamente yo he visto convocatorias de plazas en España donde se especificaba claramente (y discriminatoriamente) que, por favor, zoólogos no. Como muy elocuentemente expresa David Moreira en otra Carta al Presidente, parece que se nos aprecia más en el extranjero que en nuestra propia tierra.

Por suerte, España ha cambiado y continúa cambiando, sea por motivos económicos, retos personales o aliciente científico, y muchos son los jóvenes que hoy en día optan por una estancia en el extranjero. Sin embargo, una cosa curiosa que caracteriza a una gran mayoría de los «senior» investigadores en España (y me refiero a aquellos que ya tienen su plaza en la Universidad o centro de investigación) es su reticencia a salir y visitar otros laboratorios y así establecer fructíferas colaboraciones. En las universidades e institutos científicos en el Reino Unido hay continuo movimiento de gentes, culturas e ideas. En mi modesta opinión, aquellos que tienen «puestos fijos» en España deberían invitar a becarios extranjeros a trabajar con ellos; y ellos mismos optar por estancias (por cortas que fueren) lejos de la rutina y compañeros diarios.

Debo admitir que los británicos son, pues eso, británicos al fin y al cabo. Y aunque el «sistema» funcione y funciona bien, a una le hierve la sangre latina en muchas ocasiones. La frialdad, sentido de humor seco y, en algunos casos, la actitud imperialista de los británicos es a veces insoportable, pero se tolera y «torea» precisamente gracias a la actitud folclórica de ser española. Pero lo compensan con su carácter inglés, abierto y democrático.

Con el tiempo el *Institute of Freshwater Ecology* se convertiría en el *Centre for Ecology and Hydrology-Windermere*, y posteriormente y por motivos únicamente políticos, «Ferry House» se cerró y con él todos los tradicionales centros de investigación en Inglaterra. Esto ocurría hace diez años –un error de la administración cometido en un momento clave para los estudios de cambio climático, en los cuales Ferry House y otros centros podrían haber constituido un ejemplo mundial de investigación debido a la colección de datos que tan pacientemente se habían recogido, año tras año, estación tras estación, en todos los lagos circundantes.

En el año 2007 me cambié al sector universitario, donde sigo actualmente. Los puestos académicos en las universidades británicas (que se extiende igualmente a muchas otras en Europa) es una amalgama de horas lectivas, investigación y de iniciativas de empresa. O sea, que tenemos obligación de dar nuestras clases, publicar en revistas de impacto, buscar proyectos de investigación y asegurar financiación con empresas externas a la Universidad. Cada año se evalúa nuestra producción académica basada en esas tres premisas y cada año se fijan los objetivos para el siguiente... Por escrito y ¡firmado! Esta Carta no es el foro adecuado para debatir las ventajas y desventajas del men-

cionado sistema evaluador pero sí diré que en el Reino Unido se incita a las universidades a colaborar con la industria y empresa privada. Para ello hay iniciativas del Gobierno que subvencionan la colaboración; pero en la mayoría de los casos somos los académicos los que como hombres y mujeres de negocios «buscamos cliente». El mayor beneficio que yo le veo no es solo el subsidio económico procedente del gobierno o el cliente, sino también la posibilidad de realizar investigación aplicada de la que nuestros alumnos puedan sacar provecho. Muchas de las tesis doctorales en nuestro departamento están cofinanciadas por la empresa pública y privada, lo que nos permite tener un mayor abanico de doctorandos sin tener que depender exclusivamente de las convocatorias de becas y de proyectos de investigación. Y una vez finalizada la Tesis los doctorandos salen con puesto de trabajo garantizado (si bien he de decir que este no es siempre el caso).

Una faceta importante de mi trabajo y que se fomenta en las universidades y centros de investigación en el Reino Unido es la divulgación al público general y colegios para promocionar las ciencias naturales y especialmente la ecología acuática. Entre ellos organizo *Microscope Madness*, dentro de las jornadas *Science Family Fun Days*, que son eventos de ciencia recreativa organizados en torno a la familia –padres, niños y abuelos. Los eventos se organizan en colaboración con colegios e institutos y tienen por objeto ofrecer tareas científicas que el público tiene que aprender y desarrollar, en nuestro caso la observación de la vida microscópica de ríos, lagos, estanques y otros hábitats acuáticos. Estos acontecimientos son gratis y se organizan cada tres meses.

Por último, contaros que también capiteo un laboratorio de ecología microbiana en el River Laboratory (de la *Freshwater Biological Association* <http://www.fba.org.uk/>

river-laboratory), donde realizo mi trabajo de investigación y donde llevamos a los alumnos para prácticas de campo y para que realicen sus proyectos de fin de carrera. Y si os animáis, estaría encantada de recibirlos.

CENTRO DE TRABAJO

La Universidad de Bournemouth (en inglés, *Bournemouth University* o abreviadamente BU) se encuentra ubicada en Bournemouth, en el condado de Dorset, en la costa sur de Inglaterra, en el nacimiento de la Costa Jurásica, llamada así por su rico registro fósil de dicha época geológica. El origen de BU se remonta a principios del siglo xx, cuando se fundó el antiguo Colegio Municipal de Bournemouth. En los años 70 se convirtió en el Colegio Técnico de Bournemouth, cuyos edificios se erigieron sobre una extensa granja localizada en el Talbot Village, donde se encuentra hoy uno de los dos campos universitarios de BU. Posteriormente y con el fin de incluir estudios universitarios, el Colegio se convirtió en el *Dorset Institute of Higher Education*, el cual en 1990 dio lugar al conocido *Bournemouth Polytechnic*. En 1992, coincidiendo con un cambio de la legislación, se convirtió en *Bournemouth University*. El número de estudiantes hoy en día es 17.000, y BU es una de las universidades en el Reino Unido con liderazgo en licenciados que encuentran empleo. Para más información ver <http://home.bournemouth.ac.uk/>

La Escuela de Ciencias Aplicadas (*School of Applied Sciences*) agrupa a unos 100 investigadores, profesores, personal de administración y técnicos de laboratorio. Su reputación procede de la investigación reconocida a nivel mundial (y con importante influencia en normativa ambiental) en las áreas de ecología, conservación del medio ambiente, arqueología, antropología y ciencias forenses.



6th ADVANCES AGAINST ASPERGILLOSIS

Madrid, Spain

27 February – 1 March 2014

Meliá Castilla Hotel and Conference Centre

For more information and to register, visit www.AAA2014.org

